

INK-JET RECORDING DEVICE

Publication Number: 08-310008 (JP 8310008 A) , November 26, 1996

Inventors:

- IMAI KOJI
- HIWADA SHIYUHEI

Applicants

- BROTHER IND LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 07-121170 (JP 95121170) , May 19, 1995

International Class (IPC Edition 6):

- B41J-002/175
- B41J-002/01
- B41J-029/38

JAPIO Class:

- 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS--- Business Machines)

JAPIO Keywords:

- R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES)
- R105 (INFORMATION PROCESSING--- Ink Jet Printers)
- R124 (CHEMISTRY--- Epoxy Resins)
- R131 (INFORMATION PROCESSING--- Microcomputers & Microprocessors)

Abstract:

PURPOSE: To provide a high speed printable ink-jet recording device, in which a low cost and low functional CPU can be employed and, at the same time, no special circuit for generating timing for pre-injection is necessary.

CONSTITUTION: This ink-jet recording device has an injection signal forming circuit 81, a photo-interrupter 32 actuated by hardware, which produces a timing signal through the movement of a carriage 66, and a CPU 86, which controls respective parts of the device and, at the same time, issues predetermined timing signals. The device has a constitution, which can change-over injection signals between at pre-injection and at printing so as to supply a printing clock signal, which is issued from the CPU 86 at pre-injection and from the dedicated hardware consisting of the photo-interrupter 32 at printing, as an injection signal to a dry bar 50, which drives an ink-jet head 1 by the timing based on the injection signal 52.

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.
Dialog® File Number 347 Accession Number 5354508

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-310008

(43)公開日 平成8年(1996)11月26日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/175		B 4 1 J	3/04
	2/01			29/38
	29/38			3/04
				1 0 2 Z
				B
				1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-121170

(22)出願日 平成7年(1995)5月19日

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 今井 浩司

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(72)発明者 磯田 周平

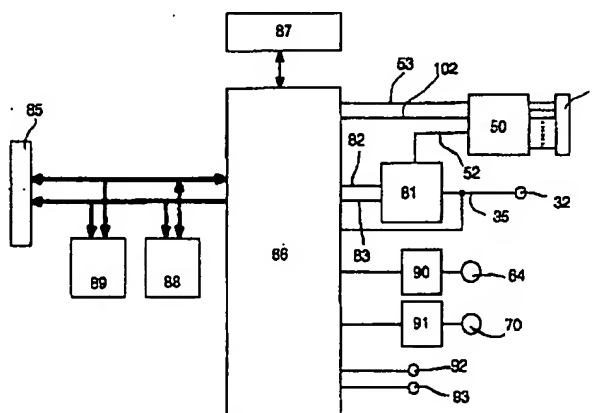
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 安価で低機能なCPUが使用でき、かつ予備噴射用にタイミングを発生する特別な回路が必要ない、高速印字が可能なインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【構成】 インクジェット記録装置は、噴射信号生成回路81と、キャリッジ66の移動によりタイミング信号を生成するハードウェアによるフォトインタラプタ32と、インクジェット記録装置各部を制御すると共に所定のタイミング信号を発生するCPU86とを有している。そして、予備噴射時と印字時に噴射信号を切り替え可能に構成し、予備噴射時には前記CPU86から、印字時には前記フォトインタラプタ32よりなる専用ハードウェアから発せられる印字クロック信号を噴射信号52としてドライバ50に供給する。ドライバ50は前記噴射信号52に基づくタイミングでインクジェットヘッド1を駆動する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液滴を噴射して被記録材に対し記録を行う印字モードと、予備的にインク滴を噴射させる予備噴射モードとの2つの動作モードを有するインクジェット記録装置において、

被記録材上を走査し、供給される電気エネルギーに応じて液滴を噴射する記録ヘッドと、

前記記録ヘッドの移動量に関する情報を発生するヘッド情報発生手段と、

そのヘッド情報発生手段からの情報に基づいて、印字モードにおけるインク滴を噴射する噴射信号を発生する噴射信号発生手段と、

噴射信号及びドット印字信号を受けて、前記噴射信号のタイミングで且つ前記ドット印字信号に応じた前記電気エネルギーを前記記録ヘッドへ供給するドライバと、

インクジェット記録装置の各部を制御すると共に動作モードの設定を行ない、印字モードでは、入力された印字データを処理してドット印字信号をドライバに出力し、予備噴射モードでは、所定のドット印字信号をドライバに出力し、且つ予備噴射モードにおけるインク滴を噴射する噴射信号を発生する制御手段と、

印字モードでは、前記噴射信号発生手段から出力される噴射信号を選択し、予備噴射モードでは前記制御手段から出力される噴射信号を選択し、前記ドライバに出力する選択手段とを備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記噴射信号発生手段及び前記選択手段はASICにより構成され、

前記制御手段はCPUにより構成されていることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記ヘッド情報発生手段は、記録ヘッドの移動量に比例した数のパルス信号を発生させるエンコーダにより構成されていることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記制御手段は、装置電源の投入時には動作モードを予備噴射モードに設定することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記制御手段は、印字モードにおいて記録ヘッドが記録したデータ量が所定量を越えたときには、動作モードを予備噴射モードに設定することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、インクを噴射させて、紙等の被記録材に付着させ記録を行うインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 今日、これまでのインパクト方式の印字ヘッドにとってかわり、その市場を大きく拡大しつつあるノンインパクト方式の印字ヘッドのなかで、原理が最

も単純で、かつ多階調化やカラー化が容易であるものとして、インクジェット方式の印字ヘッドが上げられる。なかでも印字に使用するインク滴のみを噴射するドロップ・オン・デマンド型が、噴射効率の良さ、ランニングコストの安さなどから急速に普及している。

【0003】 ドロップ・オン・デマンド型として特公昭53-12138号公報に開示されているカイザー型、あるいは特公昭61-59914号公報に開示されているサーマルジェット型がその代表的な方式としてある。しかし、このうち、前者は小型化が難しく、後者は高熱をインクに加えるためにインクの耐熱性に対する要求が必要とされ、それぞれに非常に困難な問題を抱えている。そこで、従来では、以上のような欠陥を同時に解決する新たな方式として特開昭63-247051号公報に開示されたせん断モード型の印字ヘッドを用いたインクジェット記録装置が提案された。

【0004】 上記のインク滴を噴出し、記録を行うインクジェット記録装置においては、インク滴が噴出されるノズル先端が装置の待機中に外気にさらされている事が多く、また、記録中においても、印字データによっては記録に用いないノズルが発生する。

【0005】 そのため、記録が行われない状態が長時間続いた場合、オリフィスおよびその付近に滞留したインクからその主な成分である水等の溶媒成分が蒸発してノズルに目詰まりが生じる虞がある。そのため、目詰まりを発生させないように、記録に先立ち予備噴射を行う必要がある。

【0006】 また、印字ヘッドに電気エネルギーを供給するドライバICに噴射タイミングを与える噴射信号は、インクジェット記録装置全体を制御する中央制御装置（以下、CPUと称する）からポートを介して発生させるか、あるいは、CPUとは別体にハードウェアで構成され且つ噴射信号の発生条件を予め設定された制御装置により、例えば、印字ヘッドの走査に応じてタイミングパルスを発生するエンコーダ出力に基づいて、噴射信号を発生させていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記従来のインクジェット記録装置において、CPUから噴射信号を発生させる前者の構成では、CPUは、入力された印字データの処理を行なうと共に、印字ヘッドを紙等の被記録材上で走査させ、その走査速度に応じた正確なタイミングで且つ環境条件等に対応した適切な噴射信号を発生させねばならない。これは、一般的なCPUにおけるソフトウェアの処理能力の観点からみて、きわめて困難な動作であり、高速印字をさせることが出来ない。そのため、高価で高機能なCPUを使用しなければならないという問題があった。

【0008】 一方、ハードウェアのみで構成された制御装置により噴射信号を発生させる後者の構成では、CP

Uにかかる負荷が軽減されるため、安価で低機能なCPUが使用可能となる。しかし、前記した予備噴射時には、印字ヘッドを予備噴射ポジションに固定して行うため前記エンコーダからタイミングパルスを得られず噴射信号を発生させられなかった。そのため、エンコーダとは別に、予備噴射時においてタイミングを発生する特別な回路が必要であった。

【0009】本発明は、上述の問題を解決するためになされたものであり、予備噴射時と印字時で印字クロックを切り替え可能に構成し、予備噴射時にはCPU等の制御手段から、印字時には専用ハードウェア等からなる噴射信号発生手段から噴射信号を供給するようにすることにより、安価で低機能なCPUが使用でき、且つ予備噴射用にタイミングを発生する特別な回路が必要ない、構成が簡単で高速印字が可能なインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明のインクジェット記録装置は、液滴を噴射して被記録材に対し記録を行う印字モードと、予備的にインク滴を噴射させる予備噴射モードとの2つの動作モードを有するものであって、被記録材上を走査し、供給される電気エネルギーに応じて液滴を噴射する記録ヘッドと、前記記録ヘッドの移動量に関する情報を発生するヘッド情報発生手段と、そのヘッド情報発生手段からの情報に基づいて、印字モードにおけるインク滴を噴射する噴射信号を発生する噴射信号発生手段と、噴射信号及びドット印字信号を受けて、前記噴射信号のタイミングで且つ前記ドット印字信号に応じた前記電気エネルギーを前記記録ヘッドへ供給するドライバと、インクジェット記録装置の各部を制御すると共に動作モードの設定を行ない、印字モードでは、入力された印字データを処理してドット印字信号をドライバに出力し、予備噴射モードでは、所定のドット印字信号をドライバに出力し、且つ予備噴射モードにおけるインク滴を噴射する噴射信号を発生する制御手段と、印字モードでは、前記噴射信号発生手段から出力される噴射信号を選択し、予備噴射モードでは前記制御手段から出力される噴射信号を選択し、前記ドライバに出力する選択手段とを備える。

【0011】尚、前記噴射信号発生手段及び前記選択手段はASICにより構成され、前記制御手段はCPUにより構成されていてもよい。

【0012】尚、前記ヘッド情報発生手段は、記録ヘッドの移動量に比例した数のパルス信号を発生させるエンコーダにより構成されていてもよい。

【0013】尚、前記制御手段は、装置電源の投入時には動作モードを予備噴射モードに設定してもよい。

【0014】尚、前記制御手段は、印字モードにおいて記録ヘッドが記録したデータ量が所定量を越えたときには、動作モードを予備噴射モードに設定してもよい。

【0015】

【作用】前記構成を有する本発明の請求項1に係るインクジェット記録装置においては、印字モードの場合、制御手段は入力された印字データの処理のみ行ない、選択手段が噴射信号発生手段から発せられる噴射信号を選択し、ドライバへ出力する。ここで、噴射信号発生手段は記録ヘッドの移動量に関する情報に基づき噴射信号を生成するよう構成されている。ドライバは、入力された噴射信号とドット印字信号に基づき、前記噴射信号のタイミングで且つ前記ドット印字信号に応じた電気エネルギーを記録ヘッドへ供給する。そして、記録ヘッドは、供給される電気エネルギーに応じて、液滴を噴射する。よって、前記制御手段が印字ヘッドの噴射タイミングの制御を行なわないので、その分、制御手段の負荷が低減され、印字データ処理が速くなる。結果、高速印字が可能となる。

【0016】また、予備噴射モードの場合は、前記選択手段が制御手段より発せられる噴射信号を選択し、ドライバに出力する。また、制御手段は、印字データに依らない所定のドット印字信号をドライバに出力する。そして、同様にドライバにより、前記噴射信号のタイミングで且つ前記ドット印字信号に応じた電気エネルギーを記録ヘッドへ供給し、記録ヘッドは供給される電気エネルギーに応じて、液滴を噴射する。この場合、噴射信号は特別な信号発生回路を用いることなく、制御装置により発せられるので、インクジェット記録装置におけるハードウェア構成が簡略化できる。また、このとき制御装置は印字データの処理を行なわないので、高速な予備噴射処理が行なわれる。

【0017】請求項2に係るインクジェット記録装置においては、噴射信号発生手段及び選択手段はASICにより構成され、制御手段はCPUにより構成されている。よって、インクジェット装置の内部構成が簡略化され、生産製が向上する。

【0018】請求項3に係るインクジェット記録装置においては、ヘッド情報発生手段は、記録ヘッドの移動量に比例した数のパルス信号を発生させるエンコーダにより構成されている。よって、容易な構成で高精度の印字制御を行なうことが可能となる。

【0019】請求項4に係るインクジェット記録装置においては、制御手段により、装置電源の投入時には動作モードが予備噴射モードに設定される。よって、インクジェット装置は長時間記録が行なわれなかったときにも、吐出不良を起こさることなく高品質な印字が可能となる。

【0020】請求項5に係るインクジェット記録装置においては、制御手段により、印字モードにおいて記録ヘッドが記録したデータ量が所定量を越えたときには、動作モードが予備噴射モードに設定される。よって、インクジェット装置は連続的な印字の際にも、常に適正な印

字品質を保つ。

【0021】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例を図面を参照して説明する。

【0022】図1は、本発明を適用したインクジェットプリンターの要部構成図である。プラテン61は軸62によりフレーム63に回転可能に取り付けられており、プラテンモータ64によって駆動される。プラテン61に対向して圧電式インクジェットヘッド1が設けられている。圧電インクジェットヘッド1は、インクカートリッジ65とともにキャリッジ66上に載置されている。キャリッジ66はプラテン61の軸線平行に配設されたガイドロッド67に摺動可能に支持されるとともに、一対のプーリ68A、68Bに巻掛けられたタイミングベルト69が結合されている。そして、プーリ68Aがキャリッジモータ70によって回転され、タイミングベルト69が送られることによりキャリッジ66はプラテン61に沿って紙71上を移動し、印字を行う。リニアスリット31は、169 μ mの間隔でスリットが設けられており、ガイドロッド67に平行にフレーム63に取り付けられ、図2に示すようにキャリッジ66下面に取り付けられたフォトインタラプタ32の発光部33と受光部34間を遮るように配置されている。

【0023】キャリッジ66の移動により、フォトインタラプタ32は、リニアスリット31上に形成されている透過部（スリット）と遮光部を交互に通過する。従って、受光部34を形成するフォトランジスタのエンコーダ信号35出力は、透過部では0V、遮光部では5Vのクロック波形が出力される。すなわち、キャリッジ66がプラテン61に沿って169 μ m移動する毎に、エンコーダ信号35にパルスが発生する。尚、前記リニアスリット31及びフォトインタラプタ32からなるエンコーダが本発明のヘッド情報発生手段を構成する。

【0024】また、フラッシュ・スーション36がプラテン61とフレーム72の間に設けられており、インクジェットヘッド1の噴射面と当接するよう吸水性多孔質部材であるウレタンフォームによりパット37が形成されている。

【0025】図3はインクジェットヘッド1の構成を示しており、インクジェットヘッド1は、圧電セラミックスプレート2とカバープレート10とノズルプレート14と基板41から構成されている。

【0026】圧電セラミックスプレート2は、矢印5の方向に分極され、169 μ mピッチで一端面15からノズルプレート14の方向に切削加工が施されて、厚み方向を深さとするn個の溝3が形成されている。前記溝3の深さは、圧電セラミックスプレート2の一端面15に近づくにつれて徐々に浅くなっており、一端面15付近には浅溝7が形成されている。そして、溝3の内側には、その両側面の上半分に金属電極8がスパッタリング

等によって形成されている。また、浅溝7の内側には、その側面および底面に金属電極9が形成されており、これにより溝3の両側面に形成された金属電極8が電氣的に接続される。

【0027】カバープレート10は、セラミックス材料または樹脂材料等から形成されており、研削または切削加工によってインク導入口16およびマニホールド18が形成されている。そして、圧電セラミックスプレート2の溝3加工面とカバープレート10のマニホールド18加工面とがエポキシ系接着剤20（図4参照）により接着される。したがって、インクジェットヘッド1には、溝3の上面が覆われて横方向に同じ間隔を有する複数のインク流路であるインク室4（図4参照）が構成され、全てのインク室4内には、インクが充填される。

【0028】圧電セラミックスプレート2とカバープレート10の端面に、各インク室4の位置に対応しノズル12が設けられたノズルプレート14が接着されている。このノズルプレート14は、プラスチックにより形成されている。

【0029】圧電セラミックスプレート2の溝3の加工面に対し反対面には、基板41がエポキシ系接着剤によって接着されており、その基板41には、各インク室4の位置に対応した位置に導電層のパターン42が形成されている。その導電層のパターン42と浅溝7の底面の金属電極9とは、ワイヤボンディングにより導線43で接続されている。尚、導電層のパターン42は後述のドライバ50（図6参照）に接続されている。

【0030】次に、本実施例のブロック図を示す図7によって、印字制御部の電氣的構成を説明する。図に示す制御部は、ホストコンピュータから印字データを受信し、ドライバ50によりインクジェットヘッド1を制御して印字を行うものである。

【0031】インクジェットプリンタは、CPU86により制御されており、そのCPU86には、ユーザが印字モードあるいはメンテナンス動作等を指示するためのパネル87、ホストコンピュータからの入力を受信するためのセントロニクスI/F85、受信した印字データを蓄えたり、パネル87から入力されたデータ等を一時記録するRAM88、各部を駆動するためのプログラム等が記憶されているROM89、各々のモータドライバ90、91を介してプラテンモータ64、キャリッジモータ70、送られる紙71の主走査方向あるいは副走査方向のズレを検知する紙センサ92、紙71に対する圧電式インクジェットヘッド1の走査開始位置が原点上に戻っているか否かを検知する原点センサ93、そしてヘッド1を駆動するドライバ50が接続されている。

【0032】CPU86は、前記パネル87やセントロニクスI/F85、各種センサから受けた指令や情報に基づいて動作モードを決定し、インクジェットプリンタの各部を制御する。また、印字データを受けた場合に

は、それを処理しドライバ50へシリアルなドット印字信号53にして出力する。

【0033】CPU86は、ヘッド1の制御する2つの動作モードを有しており、動作モードとして被記録材に対し記録を行なう印字モードを設定したときにはセレクト信号82に"0"を出力し、予備的噴射を行なう予備噴射モードを設定したときにはセレクト信号82に"1"を出力する。更に、CPU86は、予備噴射モードを選択した場合には、内部のタイマー回路により"1"の幅が L/a （後述する時間幅。 L がインク室4の長さ、 a がインク中での音速を示す。）で周期が5kHzの波形を生成し、予備噴射させるタイミングを与える印字クロック信号83として噴射信号生成回路81のクロック選択部45（図8参照）に出力する。尚、前記CPU86が本発明の制御手段に相当する。

【0034】また、噴射信号生成回路81には、フォトインタラプタ32からのエンコード信号35と、CPU86のポートからセレクト信号82と、印字クロック信号83とが接続されている。フォトインタラプタ32からのエンコード信号35は、CPU86の割り込みにも

入力され、ヘッド移動距離の計測にも用いられている。

【0035】図8は、噴射信号生成回路81の構成図であり、図9はその動作を示すタイミングチャートである。噴射信号生成回路81は、図8に示すように、クロック選択部45と、エンコード処理部46により構成されている。

【0036】エンコード処理部46は、フリップフロップ38とタイマー40により構成されており、フォトインタラプタ32のエンコード信号35の立ち上がりエッジによりフリップフロップ38の出力である印字クロック信号39をセットする。タイマー40は、印字クロック信号39が"1"になると起動し時間の計測を開始する。予め設定された時間 L/a を経過するとタイマー40は、キャリア47を出力し、フリップフロップ38をリセットする。このようにして発生された、印字のタイミングを与える印字クロック信号39はクロック選択部45に出力される。尚、エンコード処理部46が本発明の噴射信号発生手段に相当する。

【0037】クロック選択部45は、AND、ORゲートにより構成され、セレクト信号82が"0"の場合にはエンコード処理部46から入力される印字クロック信号39を噴射信号52として、セレクト信号82が"1"の場合にはCPU86から出力される印字クロック信号83を噴射信号52としてドライバ50に出力する。尚、前記クロック選択部45が本発明の選択手段に相当する。

【0038】尚、本実施例においては、前記噴射信号生成回路81はゲートアレイやスタンダードセル等のASIC（Application Specific Integrated Circuit）により構成されている。

【0039】図6は、インクジェットヘッド1を印字信号にもとづいて駆動するドライバ50の構成を示す図である。ドライバ50には、CPU86より転送クロック102に同期して入力されるドット印字信号53が入力され、また、噴射信号生成回路81からは噴射信号52が入力される。

【0040】基板41に形成された導電層のパターン42は、個々にドライバ50のOUT出力に接続されている。ドライバ50は、シリアルに転送されるドット印字信号53をパラレル信号に変換するシリアル・パラレル変換器（以下SP変換器）106、 n 個のANDゲート107、バッファアンプ108により構成されている。

【0041】SP変換器106は、転送クロック102の立ち上がり同期してドット印字信号53を取り込み、取り込んだデータは、SP変換器106の出力SP0からSP $n-1$ へ順次シフトさせながらパラレル信号へと変換される。

【0042】ANDゲート107は、SP変換器106の出力SPと、噴射信号52との論理積をとり、噴射信号52が"1"の場合のみバッファアンプ108へ出力SPを通過させる。

【0043】"0"が入力されたバッファアンプ108は、その出力OUTは0Vを出力し、"1"が入力されたバッファアンプ108はEVを出力する。したがって、連続した噴射信号52の印字タイミングで、ドット印字信号53に応じ、ノズル12からインク滴の噴射を行う。すなわち、駆動するインク室4の金属電極8に電圧EVを印加し、それ以外のインク室4の金属電極8には0Vを印可する。

【0044】ここで、インクジェットヘッド1の動作を図4、図5を用い説明する。

【0045】ドライバ50が、所要のデータに従ってインクジェットヘッド1のインク室4bからインクを噴射するとき、金属電極8dと8gとに正の駆動電圧EVをパターン42を介して印加し、金属電極8eと8fとに0Vを印加する。すると、図5に示すように、側壁6b、6cには分極5と直行する矢印13b、13c方向の駆動電界が発生し、側壁6bおよび6cは圧電厚みすべり効果によりお互いが離れるように変形する。すると、インク室4bの容積が増加してインク圧力が減少する。この状態を L/a で示される時間だけ維持する。すると、その間マニホールド18からインクがインク室4bに供給される。尚、上記 L/a は、インク室4内の圧力波が、インク室4の長手方向（浅溝7からノズルプレート14までか、またはその逆）に対して片道伝播するのに必要な時間であり、インク室4の長さ L とインク中での音速 a によつて決まる。

【0046】圧力波の伝播理論によると、前記立ち上げからちょうど L/a の時間経つと、インク室4b内の圧力が逆転し、正の圧力に転じるが、このタイミングに含

わせて金属電極8dと8gに印加されている電圧を0Vに戻す。すると、隔壁6b、6cは変形前の状態(図4)に戻り、インクに圧力が加えられる。その時、前記正に転した圧力と隔壁6b、6cが変形前の状態に戻って発生した圧力とが合わされ、比較的高い圧力がインク室4b内のインクに与えられてインク滴がノズル12から噴出される。

【0047】次に、本実施例のインクジェットプリンタにおける動作モード別の作用について説明する。

【0048】本実施例のインクジェットプリンタにおいては、インク噴射状態を良くするように、印字開始時およびA4紙1枚の印字を終了した時点毎に予備噴射処理を行い、その後、被記録材への印字動作を行なうように設定されている。

【0049】まず、予備噴射処理を行なう予備噴射モードについて説明する。CPU86は、ホストコンピュータから印字の指令がなされるか、A4紙1枚の印字を終了したとき、予備噴射を行うためにキャリッジ66をフラッシュ・ステーション36までキャリッジモータ70を駆動し移動させる。次に、セレクト信号82を”1”にし、CPU86からの印字クロック信号83を噴射信号52として噴射信号生成回路81に選択させる。CPU86は、対象とするノズル12にドット印字信号53を設定し、転送クロック102に同期してドライバ50へ転送した後、内部のタイマー回路を起動し、上記した条件で印字クロック信号83を所定時間だけ出力する。

【0050】ドライバ50は、CPU86から出力される印字クロック信号83の”1”の区間(時間L/a)のみヘッド1の全ての金属電極8に基板41に形成された導電層のパターン42を介して電圧EVを印加する。ヘッド1は、印加された電圧波形により所定のノズル12から液滴をフラッシュ・ステーション36に設けられたパット37に噴射し、オリフィスおよびその付近に滞留した残留インクを除去する。これにより、続いて行われる印字動作の初期においてもノズルの目詰まりによるかすれ等印字品質の低下を防止できる。

【0051】続いて、被記録材料に印字動作を行なう印字モードについて説明する。CPU86は、セレクト信号82を”0”にし、フォトインタラプタ32から生成した印字クロック信号39を噴射信号52として噴射信号生成回路81に選択させる。続いてキャリッジモータ70を駆動し、キャリッジ66をプラテン61に沿って移動させる。キャリッジ66下部に設けられたフォトインタラプタ32は、リニアスリット31に形成されたスリットにより、キャリッジ66すなわちヘッド1が169μm移動する毎にエンコード信号35にパルスを出力する。エンコード信号35は、噴射信号生成回路81に入力され、CPU86の指示による選択により噴射信号52としてドライバ50に出力されると共に、CPU86に入力されドット印字信号53の転送タイミングに用

いられる。

【0052】ドライバ50は、エンコード信号35に基づいて生成された印字クロック信号39が”1”の区間(時間L/a)のみ、ドット印字信号53により指定されたヘッド1の金属電極8に基板41に形成された導電層のパターン42を介して電圧EVを印加する。ヘッド1は、印加された電圧波形により指定されたノズル12から液滴を紙71上に噴射し、印字を実施する。このとき噴射信号52は、キャリッジ66の移動に完全に同期して形成され、かつ印字条件である噴射信号52の”1”の区間は、噴射信号生成回路81中のエンコード処理部46により正確に作られるため、噴射信号52生成にCPU86の介在がなくとも高品位な印字結果を得ることが可能となる。

【0053】以上、本発明のインクジェット記録装置の一実施例について詳細に説明したが、これによれば、予備噴射モードではCPUから予備噴射に最適な条件で印字クロック信号を生成し、印字動作においては、キャリッジが移動量に比例して出力されるエンコード信号に基づいて専用ハードウェアにより印字クロック信号を生成する事により、安価で低機能なCPUを用いても高速で高品位な印字が実現でき、かつ予備噴射用にタイミングを発生する特別な回路がなくとも予備噴射することが可能になった。

【0054】尚、本発明は上記実施例のものに限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。例えば、上記実施例では、圧電セラミックスプレートを利用したインクヘッドを示したが、熱エネルギーによってインクに気泡を含む状態変化によって噴射させる形式のものでもよい。

【0055】また、本発明のヘッド情報発生手段に相当するものとしてフォトインタラプタ32等よりなるのエンコードの構成を示したが、キャリッジモータ70がパルスモータである場合には、そのパルスモータに与えたパルスの数をカウントしてそのカウント値に関する情報を出力するものでもよい。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように本発明のインクジェット記録装置によれば、予備噴射時と印字時に噴射信号を切り替え可能に構成し、予備噴射時にはプログラム制御により、印字時には専用ハードウェアから噴射信号を供給するようにすることにより、安価で低機能なCPUが使用でき、かつ予備噴射用にタイミングを発生する特別な回路が必要ない、高速印字が可能なインクジェット記録装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るインクジェット記録装置の一部斜視図である。

【図2】本発明の一実施例に係るフォトインタラプタを示す一部斜視図である。

【図3】本発明の一実施例に係るインクジェット記録装置のヘッドの構成を示す斜視図である。

【図4】本発明の一実施例に係るインクジェット記録装置のヘッドの一部を示す断面図である。

【図5】本発明の一実施例に係るインクジェット記録装置のヘッドの一部を示す断面図である。

【図6】本発明の一実施例に係るインクジェット記録装置のドライバを示したブロック図である。

【図7】本発明の一実施例に係るインクジェット記録装置の制御装置を示したブロック図である。

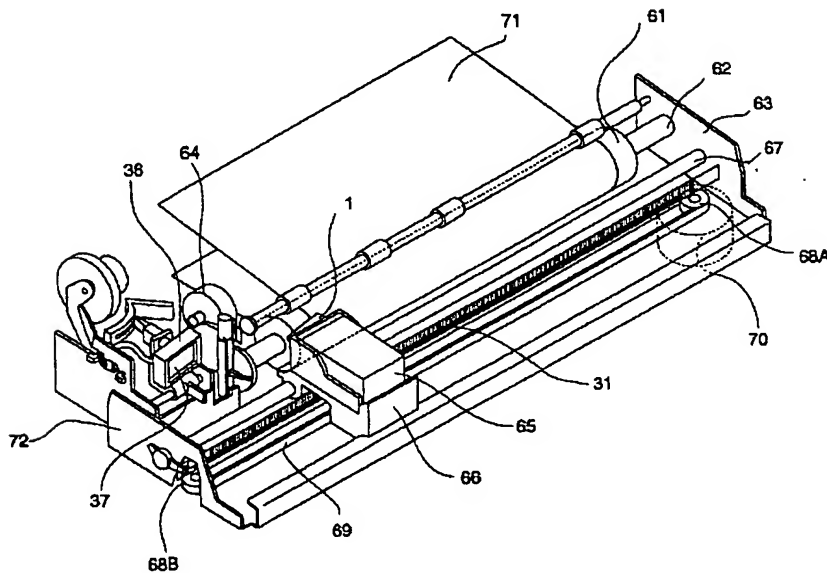
【図8】本発明の一実施例に係るインクジェット記録装置の噴射信号生成部を示したブロック図である。

【図9】各印字クロック信号とドライバに出力される噴射信号の関係を示したタイミングチャートである。

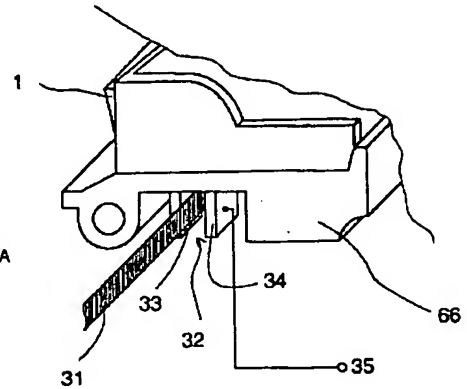
【符号の説明】

- 1 インクジェットヘッド
- 3 2 フォトインタラプタ
- 3 3 発光部
- 3 4 受光部
- 3 1 リニアスリット
- 4 5 クロック選択部
- 4 6 エンコーダ処理部
- 5 0 ドライバ
- 8 1 噴射信号生成回路
- 8 5 パネル
- 8 6 CPU
- 8 7 セントロニクスI/F

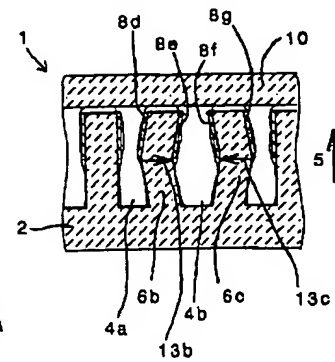
【図1】



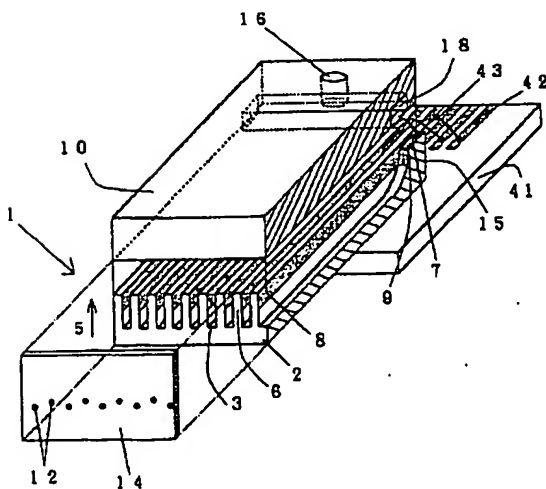
【図2】



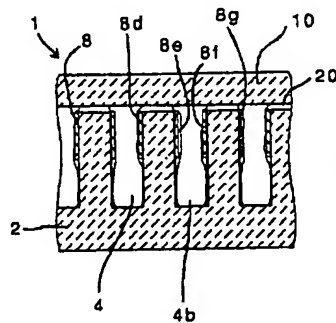
【図5】



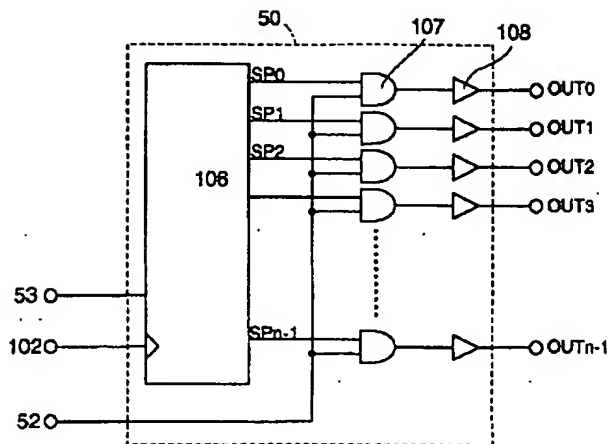
【図3】



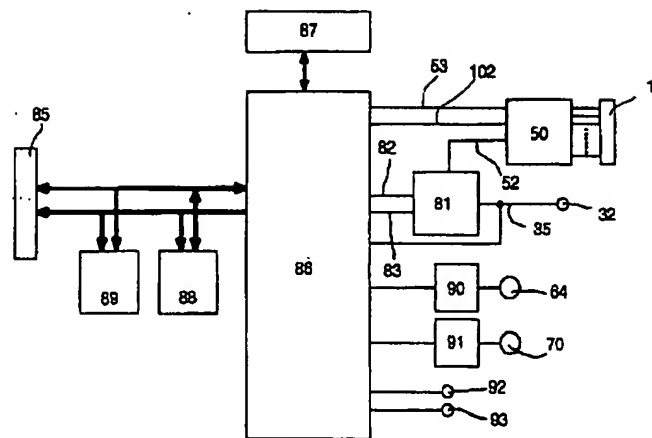
【図4】



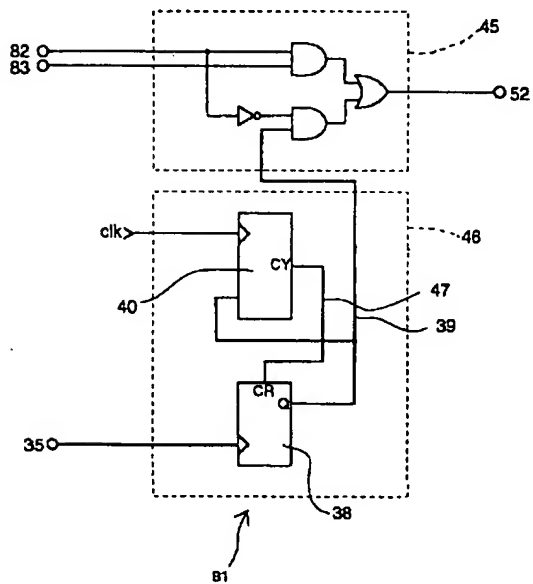
【図6】



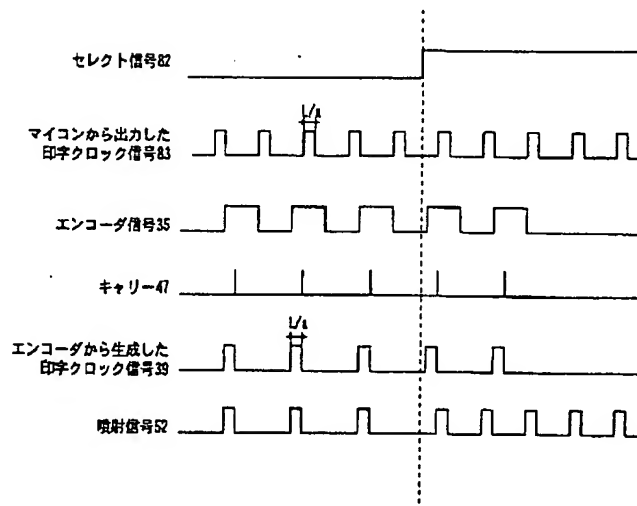
【図7】



【図8】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.